

特許庁長官 審判官 審判官

26



特許出願人  
スウェーデン国 1973年 7月17日 7300073-1  
スウェーデン国 1973年10月21日 7314203-0  
スウェーデン国 1974年 6月 4日 7407203-4

特許 願

(2000円)

昭和 48 年 6 月 28 日

特許庁長官 審判官 審判官

1. 発明の名称

車両安定装置

2. 特許請求の範囲に記載された発明の要

3. 発明者

住所

特許出願人と同じ

氏名

4. 特許出願人

住所

スウェーデン国、スウェーデン、81 ヴァスタラス、  
スウェーデン、24

氏名

カール、ターグ、ノルストロム

代表者

国籍

スウェーデン国

5. 代理人

住所

東京都港区芝平町13番地 静光虎ノ門ビル

電話 504-0721

氏名

弁理士 (6579)

海 木

期 満 上

(外 8 名)



① 日本国特許庁

## 公開特許公報

① 特開昭 50 - 69709

③ 公開日 昭 50. (1975) 6. 10

② 特願昭 49 - 73442

② 出願日 昭 49. (1974) 6. 28

審査請求 未請求 (全7頁)

庁内整理番号

7104 36

② 日本分類

79 A324

⑤ Int. Cl<sup>2</sup>

B61F 5/00

### 明 細 書

1. 発明の名称

車両安定装置

2. 特許請求の範囲

車両がカーブを通過するとき車内の乗客あるいは貨物等に作用する外向力を減少しかつ車両が転倒する危険性を除去する装置であつて、

支持面(4)上に可動にかつこれと協働するように配設される車輪付シャーン(2)と；該シャーン上に可動に取付けられかつ乗客あるいは貨物用の支持面を有する車輛本体(4)と；車輛本体に作用する外向力を検出しかつこの力に対応する制御信号を発生する力検出装置(10)と；前記車輛本体とシャーンとの間にあつて車輛の上部をカーブの中心に向つて傾斜せしめる第1駆動装置(11、28)；及び、前記シャーンに関して車輛本体を側方に移動せしめる第2駆動装置(11、18)を含む、

前記第2駆動装置は前記第1駆動装置とは無関係にシャーンに関して車輛本体を側方に移動せしめる、

車輛本体に作用する力の合力ないしはその幾何学的延長線は車輛の速度、カーブの反り及び半径とは無関係に両車輪間の一点で前記支持面と交差することを特徴とする車輛安定装置、

3. 発明の詳細な説明

本発明は車輛安定装置、特に車輛が外側に転倒しようとするのを妨害しかつ車輛がカーブを通過するとき車内の乗客及び／あるいは貨物に作用する外向の力を減少せしめるための安定装置に関する。こゝで言う車輛とは支持面上に可動にかつ該面と協働するように配置される車輪支持シャーンと、該シャーン上に可動に取付けられかつ乗客及び貨物用の支持面を有する車輛本体と、該車輛本体に作用する外向力を検出し該力に対応する制御信号を発生するための力検出装置と、前記車輛本体とシャーンとの間に配置されて車輛本体をカーブの中心部に向けて傾斜せしめる第1駆動装置と、前記シャーンに関して車輛本体を側方に傾位せしめる第2駆動装置を含む型のものを指す、

本文で使用する「車輛」という言葉は機関車、

鉄道車輛、トラック及びこれと同様のものを含む。

前述の種の車輛がカーブを高速で通過するとき、車輛従つて乗客及び／あるいは貨物はカーブの曲率中心から向けられる遠心力を受け、この力により車輛がカーブに向つて傾斜しないとすると車輛を転倒させようとしかつ乗客に不快な圧迫を加えがちであるということがよく知られている。

この問題を解決するために多くの試みがなされ、例えば米国特許第8707104号においては車輛本体が傾斜して側方に偏位するシステムが開示されている。この公知システムによれば車輛本体は傾斜せしめられかつシャーンに対してカーブの中心に向つて側方に転置され、この傾斜及び転置運動は相互に十分関連づけられる。

このタイプのシステムにおいて最も重大な欠点は車輛本体がカーブの中心に対して遠方に位置し過ぎるので走行路沿いに置かれた鉄塔あるいはその他の障害物を通過することが出来ず、従つて該システムは今日の鉄道には使用できないということである。もしこのシステムの主目的が転倒の危

険性を除去することであり、その結果乗客及び／あるいは貨物が外向きの作用力をうけるという事実が容認されるならば、カーブに向う傾斜運動と移動運動との間の公知の相対的結合はもし安定性が達成されるべきならば傾斜角度を過度にせしめることになるであろう。

本発明の目的は車輛本体が過度に傾斜せしめられ、転倒の危険性が実質上完全に除去される安定装置を提供することである。

本発明の別の目的は転倒の危険性を少くとも実質的に除去し、乗客及び／あるいは貨物が車輛の乗客座面あるいは貨物支持面に垂直ないしは実質上垂直に作用する力のみを受け、例えばカーブ状の鉄道トンネルなどのカーブ状走行路のいずれかの側に必要な自由空間を増大する必要のない安定装置を提供することである。前記自由空間は車輛が傾斜した状態で妨害されずに運動せしめるために必要である。

これらの目的は第2駆動装置を配設して第1駆動装置とは無関係に車輛本体をシャーンに対して

2図において、客車は反りによつて決定される速度でカーブを通過するとするとそれによつて合力7は全体的に車輪8、9の間に位置するであろう。斯くして客車が車輪8を回転中心として外方に転がる危険性はない。合力7は客車の床に実質上ないしは完全に垂直に延びるので乗客は第2図に示すようにいかなる左方への外向作用力をも感知しないであろう。

現存の大多数の鉄道はカーブ通過時での最高速度がほぼ120[m/h]、カーブの反りがほぼ6°(第2図)として寸法設計される。第3図は客車の速度が実質上カーブ8の反りによつて決められる速度よりも高速である場合を示すもので、図から明らかな如く遠心力6と重力5の合力は左輪8に近接して位置し、外向の回転運動が生じて客車がカーブ内で脱線して外方に転倒するかもしれない。この場合、乗客は比較的大きな外向の力を受けて非常に不安感を抱く。

第3図に示す問題点を解決するために例えば第4図に示すような試みがなされてきた。第4図に

以下、添付図面を参照して本発明を詳細に説明する。

第1図に図解的に示す客車1は軌道8のレール(図示せず)上を転進する車輪を有するガギー2上に支持される。客車1は上部、下部あるいは乗客支持用キャリッジあるいは車輛本体4を含み、該本体4はガギー2上に可動に配置される。第1図に示す如く客車が直線走行路に沿つて進むときに客車本体4に作用する唯一の力は重力5であり客車が傾く危険性はない。重力は乗客に対しても同様に作用する。車輛が進行する軌道8の如き走路のカーブは通常第2図に示す如く反りをつけられ、客車本体4はカーブの中心に向つて傾斜しかつ重力5に加えて外向きの遠心力6の影響を受ける。重力5と遠心力6の合成力は力7で示される。第

において、車輛本体4の全体をカーブ中心に向つて上部又は下部の枢点周囲に揺動させ、それによつて合力7はある程度内向きに移動し、合力7あるいはその幾何学的伸張力は車輪8、9間の中央に位置する。転倒の危険性は車輛本体をかなり、例えば反りが6°、最高速度計算値がほぼ280〔km/h〕として水平面に対して18°だけ傾斜させることによつて完全に除去され得る。しかしながらこの場合車輛本体は走行路の所謂荷重プロファイル(load profile)外部、即ち事物が突出してはならない走行路外部の軌道周囲部に位置するであろう。荷重プロファイルは第4図に破線で示される。第4図からわかるように18°の傾斜によつて、合力が延びる方向は実質上車輛本体の床面に対して直角であり、従つて乗客は外向作用力を受ける。斯くして反りが6°で車輛速度が280〔km/h〕の場合に乗客に対する不快さを避けるために合力7が車輛本体の床面に対して直角ないしは実質上直角に通過するように、即ち乗客が第1図に従う力を受けるようにすることによつて標準の

検出装置10は客車あるいは車輛本体4上の既定位置に配置されかつ遠心力6と重力5あるいは合力7を検出し、その結果に応じてコンダクタ15を介して制御装置11に伝達される出力信号を発する。制御装置11は上部車輛部あるいは車輛本体4と下部車輛部あるいはシャーシ2との間で相対的振動及び移動をせしめ得るように配置される。制御装置11は前記上下兩車輛部間で矢印12及び18の方向に運動せしめるための装置を含み、それによつて車輛をカーブに向つて内向きに傾斜せしめかつ車輛本体4を矢印14の方向に移動せしめる。

第6図に示すサーボ装置は公知技術を用いて様々な方法で構成し得るがこゝでは詳述しない。

本発明の好ましい実施例を第7、8、9図に示し、以下鉄道車輛に例して説明するがその他の様々な車輛にも適用可能なことは勿論である。第1図〜第6図に示す下部車輛部を形成するボギー2はその実質上平らな上面の中央部に垂直ベアリングスリーブ15を具備する。ベアリングスリーブ

特開 昭50-69709(3)  
曲率半径カーブに対して車輛本体4を水平面に対してはば18°だけ傾斜させることが必要である。しかしながら前述の荷重プロファイルのためにこの程度まで客車を傾斜することはできない。

第5図は本発明に従うシステムの略図で前述の図と同様の客車を有する。第5図において客車は第3、4図と同様のカーブを同様の最高速度で通過するものとする。合力7は車輛本体の底部に実質上垂直に延びる。第5図からわかる様に車輛本体を第5図の右側に位置するであろうカーブの中心から外向側方に変位させることによつて客車を破線で示す荷重プロファイル内に保持したまゝで水平面に対して18°の典型的傾斜角度が可能となる。合力はボギーの兩車輪間で車輛本体の床面に垂直に延び、従つて乗客は不快な力を受けることもなく又客車が転倒する危険性もない。

第6図は車輛シャーシ2に関して車輛本体4を駆動するための装置を具備した車輛を図解的に示す。この実施例のシステムは力検出装置10、例えば加速度計あるいはジャイロ装置を具備し、該

15は横方向のU形ビーム16上の中央に配置されるベアリングスタッド17を収容する。ビーム16はその平らな平面上に低摩擦係数のコーティング材を適切に有し、ボギーの上面上に置かれるコーティングに抗して揺動するように配置される。コーティング上の負荷を軽減するために、アクシヤルボールベアリング19はベアリングスリーブの近傍に配置される。横ビーム16はその上面上中央に置かれた上方に延びる2つのラグ20を有する。液圧ないしは空気シリンダはラグ20上に回転可能に取付けられる直径状に配置されたベアリングスタッド21を具備し、その結果シリンダ18はビーム16の中央平面と一致する垂直平面内で駆動可能となる。ピストン22はシリンダ18内に取付けられかつシリンダの両側で外方に突出するピストンロッド28を具備する。シリンダ18は圧力媒体源(図示せず)用の送管24、25を有する。ピストンロッドは相互に等しい長さでその自由端は車輛本体上のラグ26内のポスト40上に枢着される。

ビーム16の下方に垂下された端部は2つの単動シリンダ28上で横に延びるベアリングスタッド27を具備し、前記単動シリンダの各々はピストンロッド80を有するピストン29を有する。各ピストンロッド80の端部は車輻本体4上のベアリングスタッド31に枢着される。

本装置の作動は次の様である。客車がカーブを通過するとき力検出装置10(第6図)は装置11に送られる出力信号を発生し、カーブが右回りか左回りかに応じて圧力流体を単動シリンダ29に送り始める。単動シリンダ29はカーブの外側に置かれかつ同時に対向シリンダと圧力流体ポンプとの間の連絡を開放する。客車本体4は傾斜せしめられ、合力は完全にあるいは実質上完全に客車本体の床に直角に通る。第8図において客車が水平面に関して傾斜する角度は18°である。同時に検出装置10からの出力信号に応じて複動シリンダ18に対する圧力流体の供給は客車本体4が破線で示す許容荷重プロファイルの範囲内で第5図に示す位置までカーブの中心に関し外方へ動く。

半径の中心は夫々の図で右側にあるものとする。この場合車輻は比較的低い本体4を有し、重量の荷重を支持する貨車であるとする。

第10図はカーブ通過時の貨車の速度が速すぎて前述の合力が外方車輪8の近傍あるいは外側にでる場合を示す。この例では、車輻本体4がシャーシ2に対して傾く角度が非常に大きくかつ正当に増加しえないという事実にもかかわらず貨車が外方に転倒する危険性がある。本発明に従い、車輻本体4は転倒の危険性が除去されるまで合力7が外側車輪8の半径方向内側に延びるような僅だけカーブの中央に向つて動かされる。本発明に従つて車輻本体の側方移動が前記傾斜の程度とは無関係に行われるので傾斜角が小さい場合であつても十分な安全性が得られる。傾斜及び中心方向への運動を提供するための駆動装置は適切などのような型のものでもよく、例えば車輻本体をカーブの中央に向つて移動せしめるために変更された前述の装置を含むことも可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

特開 昭50- 69709(4)

以上に記載した実施例は様々に変形可能である。例えば車輻本体を傾斜かつ側方移動せしめる装置は例えば電動モータによつて作動されるジャッキなどの駆動装置で置き換えることも可能である。更に前記側方移動は例えば駆動装置で車輻本体の所望の側方移動を提供すべく駆動運動を2つのシリンダ29に直接伝動することによつて達成することも可能である。

この側方移動は客車本体が既定の荷重プロファイル内、即ち鉄道線路あるいは客車の両側の有効自由空間内に位置し得るように車輻本体を動かすことを唯一の目的とし、上部車輻部4の傾斜を直接的に感知することによつて決定されるように車輻本体を動かすことである。従つて検出装置10からの出力信号は傾斜検出器から直接発生する信号も含む。

第10、11図は転倒の危険性のみに関する場合でかつ車輻本体が比較的大きな範囲でシャーシの両側の境界外で動き得るに十分な空間が車輻走行路の両側にある場合の例を示す。カーブの曲率

第1図は直線走行路沿いに進行する車輻の略図。第2図は反り返つたカーブを走行する車輻の第1図と同様の図。第3図は車輻の速度がカーブの反りについて算出された最大速度より大きいときに車輻に作用する力を示す図。第4図は車輻の上部が内側に傾斜することによつて得られる効果を示す図。第5図は本発明を示す図。第6図は駆動装置の原理を示す図。第7図は客車的一端上に配置されるボギーの部分断面図で客車が第1図に示す直線沿いに動くときの位置を示し、第8図は右回りカーブを通過するときの第7図に対応する図。第9図は第7図に従う装置の平面図。第10、11図は転倒の危険性に関する本発明を示す図。

#### 符号の説明

1-客車、2-シャーシ、3-軌道、4-車輻本体、5-重力、6-遠心力、7-合力、8・9-車輪、10-力検出装置、11-制動装置、15-スリプ、16-ビーム、18-シリンダ、19-ベアリング、20-ラダ、22-ピストン、28-ピストンロッド。

特開 昭50-69709(5)

Fig. 9

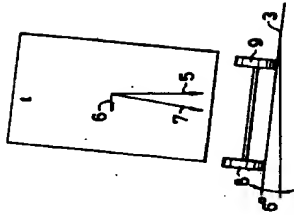


Fig. 1

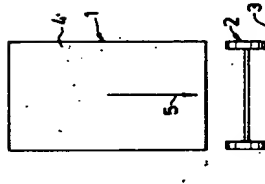


Fig. 4

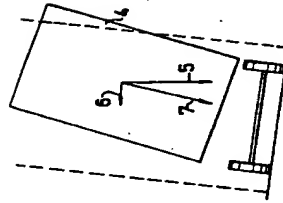


Fig. 3

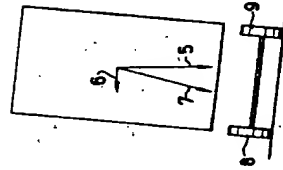


Fig. 6

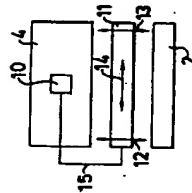


Fig. 5

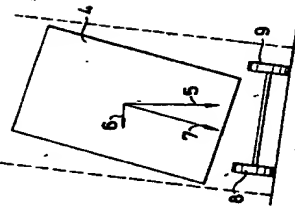


Fig. 11

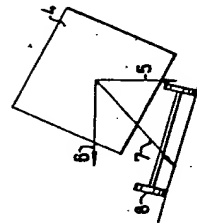
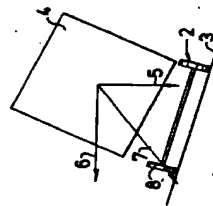


Fig. 10



特開 昭50- 69709(6)

Fig. 7

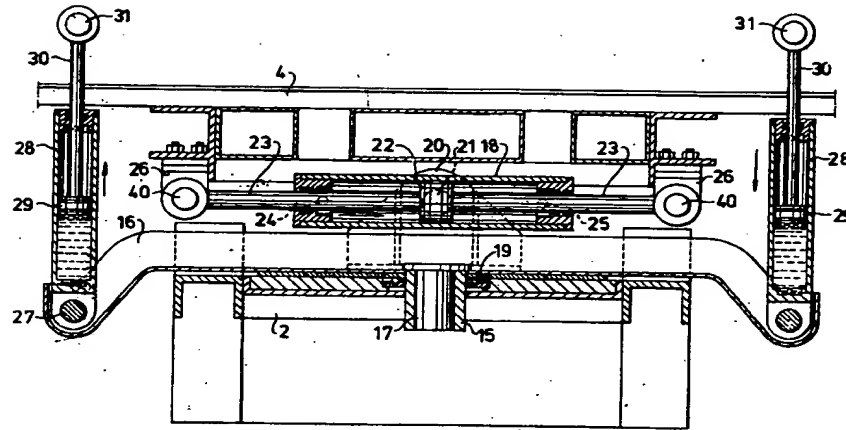
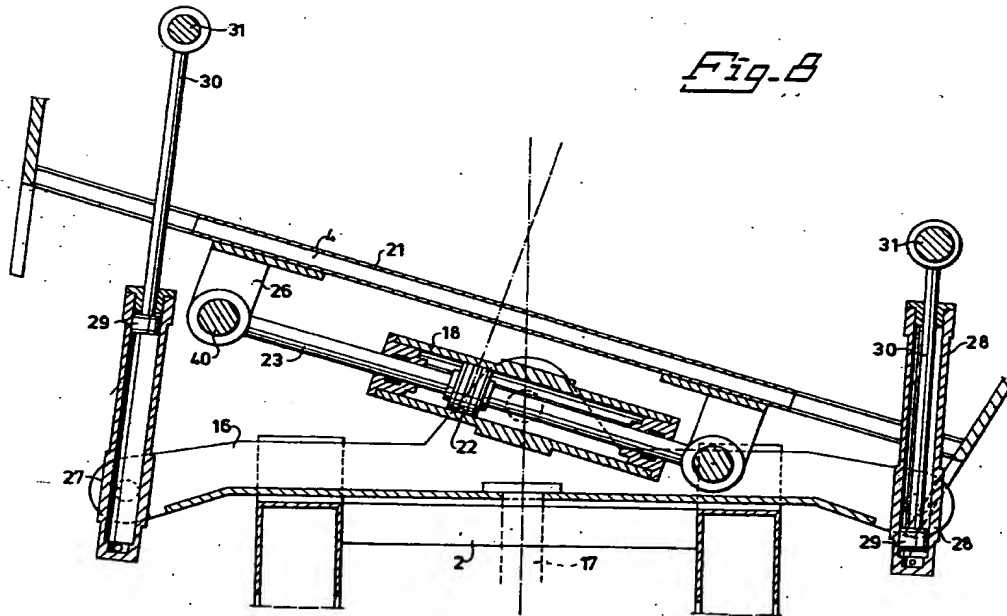
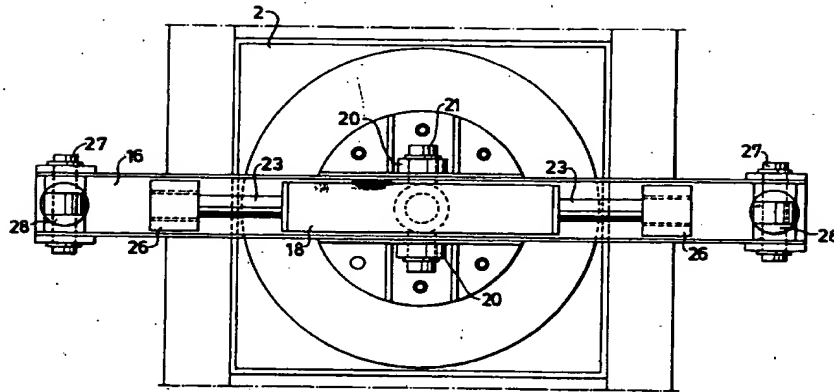


Fig. 8



特開 昭50- 69709(7)

Fig. 9



## 6. 添附書類の目録

- |                   |            |
|-------------------|------------|
| (1) 願 書 副 本       | 1 通        |
| (2) 明 細 書         | 1 通        |
| (3) 図 面           | 1 通        |
| (4) 委 任 状 及 び 訳 文 | 各 1 通      |
| (5) 優先権証明書及び訳文    | 各 8 通 (追完) |

## 7. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

4 字 制 除

~~(1) 発 明 者~~

6 字 制 除

## (2) 特許出願人

な し

## (3) 代 理 人

住所 東京都港区芝罘平町13番地静光虎ノ門ビル

電話 504-0721

氏 名 弁理士 (7210) 西 館 和 之

住 所 同 所

氏 名 弁理士 (7897) 吉 田 正 行

住 所 同 所

氏 名 弁理士 (7107) 山 口 昭 之